

キンメダイ釣獲魚を用いた人工授精についてⅡ

渡 辺 貢

【目 的】

昨年に引き続き天然釣獲魚を用いた船上採卵と人工授精を実施し、大量採卵と授精率向上のための最適条件を検討する。

【材料及び方法】

昨年より船上採卵の時期を早め、平成10年7月7日から9月2日まで計8回実施した。漁場としては、昨年同様に足摺海丘で主に行ったが、図1に示すように、さらに室戸岬から比較的近い漁場である大正礁（23マイル）でも実施した。

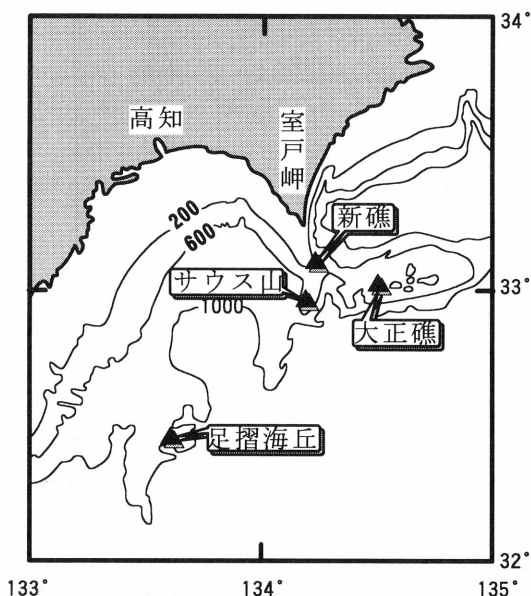


図1 キンメダイ漁場

操業方法、供試魚の選定、人工授精方法、授精卵の保管方法は昨年とほぼ同様としたが、授精卵を収容する容器は、今回プラスチック製虫かごを使用し、換水は行わなかった。

最適な授精及びふ化条件を検討するため、いくつかの授精及びふ化水温を設定しS A I試験を実施した。船上での授精に際し、予め設定した水温に調整しダブルステン構造の水筒に保存しておい

た冷却海水を用い、授精後の卵を同水筒に収容して研究所に持ち帰りS A I試験に供した。S A I試験は深層水と表層水を混合して調温したウォーターバス内の1 Lビーカーに浮上卵50粒づつを収容し、設定水温を安定させるため石英管ヒーターを併用した。

【結 果】

1) 釣獲魚の状況

(1) 第1回目（7月7日）

総釣獲量は700kg前後で大漁であったが、そのうちの約半数は1 kg弱/尾の小型魚であった。2 kg/尾近い大型魚で腹部の膨満しているものは少なかったが、ほぼ全てのものから卵及び精液を採取できた。

釣獲尾数の割に甲板上への卵排出量は少なく、産卵前期ではないかと思われた。

釣獲前半は、精液を採取可能な雄が多くみられ、卵の搾出可能な雌は少なかったが、後半はその逆の傾向がみられた。

雄では、1 kg前後/尾の中型魚でも精液の採取可能なものがみられた。

(2) 第2回目（7月22日）

総釣獲量は300kg前後で並の漁であったが、そのうちの半数以上が1.5kg強/尾の産卵群であり、全体の2割ほどが採卵、採精可能であった。

2 kg/尾近い大型魚で腹部の膨満しているものは第1回目同様少なかったが、ほぼ全てのものから卵や精液が採取できた。

甲板上への卵排出量は、釣獲尾数が少なかったため総量は多くなかったが、一尾当たりの採卵量は昨年の実績も含めこれまで一番多く、産卵盛期に入っているのではないかと思われた。

雄では第1回目と同様に、中型魚でも精液の採取は可能であった。

(3) 第3回目(8月6日、大正礁)

総釣獲量は100kg前後で少漁であった。そのうち産卵群は3割程度であり、足摺海丘に比べるとその割合は低かった。

雄では、足摺海丘と同様に中型魚でも精液の採取可能なものがみられた。

足摺海丘とは異なり、サバやメダイが混獲されるとともに、サメによると思われる釣獲魚の被害もみられた。

(4) 第4回目(8月11日、大正礁)

当日の漁場は潮流が早く、魚群は終始疎らでほとんど海底にへばりついている状態であったため操業を断念した。また、数日前からイルカが出没しているという情報があったが、帰港途中に数千頭ものイルカの大群に遭遇した。

(5) 第5回目(8月13日)

総釣獲量は350kg弱で並の漁であったが、そのうちの半数以上は1.5kg/尾前後の産卵群であり、全体の2割ぐらいが採卵、採精可能であった。2kg/尾近い大型魚で腹部が膨満しているものは第2回目までと同様に少なく、卵や精液が採取できたのはそのうちの半数ほどであった。

雌雄とも1.5kg/尾以上の大型魚の中で腹部が凹んだり弛んでいるものもみられ、今回は過去最高の採卵量であったが、産卵後期に入っているものと推察された。

(6) 第6回目(8月18日)

総釣獲量は120kgほどと少漁で、2kg/尾近い大型魚は全くみられず採卵、採精可能なものは少なかった。

甲板上で卵を排出するものは1尾のみで、雌雄

とも大型魚の半数近くに腹部の凹みと弛みがみられた。

雄では、一尾当たりの採精量が減少しており、濃度も薄くなっていた。

(7) 第7回目(8月28日)

総釣獲量は270kgほどの並漁で、その9割は1kg/尾前後の中型魚であったが、十分量の採卵、採精が可能なものは少なかった。

2kg/尾近い大型魚ではほとんど腹部が凹んでおり、正常卵より過熟卵が目立った。

甲板上で卵や精液を排出するものもみられたが、雌雄とも量は僅かであった。

雄では第6回目同様に、採精量が減少し濃度も薄くなっていた。

(8) 第8回目(9月2日)

総釣獲量は400kgほどの豊漁であり9割ほどが中～大型魚であったが、第7回目と同様に十分量の採卵、採精が可能なものは少なかった。2kg/尾近い雌では過熟卵のほうが多く、無理に絞り出そうとすると血液が混入したり糞尿が排出された。

甲板上での卵排出量は、釣獲尾数が多かった割には少なく産卵終期に入っているものと思われた。

雄では、全体的に濃度は薄くなっているものの、釣獲尾数がまとまっていたので十分な採精量の得られるものもみられた。

2) 採卵状況

今年も昨年と同様に媒精からの授精時間を1分以上とり、授精後の卵洗浄は行わなかった。

各回の採卵状況を表1に示した。空欄部分は未測定である。

表1-1 採卵状況(第1回目、足摺海丘) H9.8.24

媒精回	揚樽数		供試魚数		卵重量 (g)	精液量 (ml)	授精水温 (°C)	釣獲尾数 (尾)
	(個)		雌(尾)	雄(尾)				
①	5		3	1	84.5	0.7	9.2	132
②	6		3	3	37.5	0.8	8.5	101
③	5		2	1	15.5	0.4	16.8	70
④	4		2	1	17.8	0.5	17.4	85
⑤	6		3	3	92.1	0.6	17.7	98
⑥	4		3	1	82.1	1.3	18.7	93

表1-2 採卵状況(第2回目、足摺海丘) H10.7.22

媒精回	揚樽数		供試魚数		卵重量 (g)	精液量 (ml)	授精水温 (°C)	釣獲尾数 (尾)
	(個)		雌(尾)	雄(尾)				
①	5		4	2	93.4	0.7	5.3	
②	6		3	3	89.0	1.4	6.5	
③	5		3	1	101.9	0.8	7.8	
④	3		2	1	23.0	0.4	8.8	
⑤	3		2	1	40.6	0.3	9.8	
⑥	15		10	4	79.9	1.4	11.4	

表 1 - 3 採卵状況(第 3 回目、大正礁) H10.8.6

媒精回	揚樽数 (個)	供試魚数		卵重量 (g)	精液量 (ml)	授精水温 (℃)	釣獲尾数 (尾)
		雌(尾)	雄(尾)				
①	4	2	1	14.0	0.7	6.8	48
②	6	2	1	16.0	0.6	7.4	33
③	6	1	1	22.9	0.3	7.5	21
④	6	2	1	28.4	0.3	9.2	6
⑤	6	1	1	9.5	0.3	9.6	2

表 1 - 5 採卵状況(第 6 回目、足摺海丘) H10.8.18

媒精回	揚樽数 (個)	供試魚数		卵重量 (g)	精液量 (ml)	授精水温 (℃)	釣獲尾数 (尾)
		雌(尾)	雄(尾)				
①	5	2	2	16.21	0.3	3.8	35
②	5	2	1	3.43	0.1	3.9	17
③	5	5	2	47.34	0.9	9.3	18
④	2	2	1	41.67	0.4	11.8	4
⑤	6	1	2	69.11	0.4	13.3	6
⑥	6	2	1	28.87	0.3	14.7	8

表 1 - 7 採卵状況(第 8 回目、足摺海丘) H10.9.2

媒精回	揚樽数 (個)	供試魚数		卵重量 (g)	精液量 (ml)	授精水温 (℃)	釣獲尾数 (尾)
		雌(尾)	雄(尾)				
①	4	2	2	6.60	0.6	8.5	45
②	6	6	2	57.97	0.7	11.5	69
③	5	1	2	10.10	0.3	13.8	23
④	5	3	2	49.62	1.3	15.0	64
⑤	1	1	0	4.35		15.6	7
⑥	6	3	3	33.98	1.0	16.3	70
⑦	6	3	2	14.24	0.8	17.2	18
⑧	4	2	0	15.00		17.7	4

※⑤、⑧の媒精には、それ以前に採取し冷蔵保存中のものを使用

3) 授精卵の経過

昨年と同様、帰港途中で波浪により授精卵保管用クーラーの横転事故があり、第 1 回目には冷却海水がほとんど流失する事態が発生した。研究所に着くまでの授精卵保管海水の昇温は、昨年より若干

表 2 採卵及び授精結果の概要

回次	人工授精 月日	供試雌数 (尾)	総採卵数 (千粒)	供試雄数 (尾)	媒精液量 (ml)	浮上卵率 (%)	ふ化率 (%)	卵径 (mm)	油球径 (mm)	1g 当たりの 卵数(個)
1	7. 7	16	329.5	10	4.3		14.49	1.127	0.212	1060
2	7. 22	24	427.8	12	5.0	81.63	27.78	1.123	0.213	1048
3	8. 6	8	90.8	5	2.2	64.54	2.22	1.143	0.215	985
5	8. 13	29	678.5	12	4.7	85.59	8.85	1.155	0.217	1061
6	8. 18	14	206.6	9	2.4	49.77	4.23	1.120	0.210	1126
7	8. 28	38	443.9	18	5.6	62.66	3.97	1.105	0.209	1137
8	9. 2	21	191.8	13	4.7		5.46	1.154	0.213	981

表 1 - 4 採卵状況(第 5 回目、足摺海丘) H10.8.13

媒精回	揚樽数 (個)	供試魚数		卵重量 (g)	精液量 (ml)	授精水温 (℃)	釣獲尾数 (尾)
		雌(尾)	雄(尾)				
①	5	6	2	127.88	0.9	6.8	86
②	3	2	1	14.87	0.8	7.3	28
③	4	4	2	96.13	0.7	8.3	34
④	5	5	2	115.83	0.6	9.0	50
⑤	5	7	3	188.39	1.0	9.8	53
⑥	4	2	1	56.35	0.3	10.7	22
⑦	5	3	1	79.09	0.4	11.2	23

表 1 - 6 採卵状況(第 7 回目、足摺海丘) H10.8.28

媒精回	揚樽数 (個)	供試魚数		卵重量 (g)	精液量 (ml)	授精水温 (℃)	釣獲尾数 (尾)
		雌(尾)	雄(尾)				
①	3	5	1	53.74	0.5	8.0	10
②	4	4	2	29.06	0.5	8.5	36
③	5	7	4	61.17	0.9	9.8	45
④	5	3	3	30.52	0.7	10.9	33
⑤	5	5	2	63.95	1.1	11.6	30
⑥	2	3	1	37.84	0.2	12.0	16
⑦	3	2	1	10.78	0.4	12.8	10
⑧	5	4	2	42.36	0.7	13.9	21
⑨	5	3	1	67.80	0.6	14.5	14
⑩	3	2	1	46.68	0.1未満	15.3	3

少なく 2 ~ 3℃ の範囲にいずれの回も留まっていた。

4) 採卵結果

採卵結果を表 2 に示した。実質 7 回の船上採卵で合計 2,368.9 千粒採卵でき、268.5 千尾のふ化仔魚が得られた。

ふ化率は第 2 回目が最も良く 27% ほどであったが、第 3 回目以降は浮上卵率が高い場合にも 10% 未満であった。

表3 授精水温及びふ化水温別もふ化率とSAI値

授精月日	授精水温 (°C)	ふ化水温 (°C)	ふ化率 (%)	SAI	授精月日	授精水温 (°C)	ふ化水温 (°C)	ふ化率 (%)	SAI
7月2日	5.3	22.0	40	0.6	8月18日	7.4	21.0	19	0.1
		24.0	44	0.6			24.0	0	
		26.0	50	0.4			25.5	45	0.0
	6.5	22.0	22	0.7		11.0	21.0	25	0.4
		24.0	32	0.5			24.0	32	0.0
		26.0	42	1.8			25.5	34	0.0
	7.8	22.0	20	1.0		11.3	21.0	22	0.5
		24.0	26	0.5			24.0	15	0.2
		26.0	10	0.8			25.5	30	0.7
	9.8	22.0	8	0.8		30.1	21.0	2	0.5
		24.0	10	0.6			24.0	7	0.0
		26.0	18	3.4			25.5	7	0.0
8月6日	6.8	25.0	20	1.4	8月28日	8.5	24.5	8	1.0
		26.5	14				25.5	10	5.5
		28.0	10	0.0			26.5	7	15.0
	7.2	25.0	11	0.5		10.3	24.5	6	0.0
		26.5	10	0.0			25.5	3	0.0
		28.0	8	0.0			26.5	6	10.0
	11.9	25.0	14	0.5		15.3	24.5	20	0.0
		26.5	11	0.0			25.5	15	13.3
		28.0	12				26.5	20	6.9
	16.8	25.0	5	0.0		17.0	24.5	8	1.5
		26.5	8	0.0			25.5	9	19.0
		28.0	6				26.5	5	7.8
8月13日	4.0	25.0	1		9月2日	8.5	24.0	0	
		26.5	0				25.0	10	0.0
		28.0	10				26.0	15	1.0
	7.3	25.0	9	0.5		11.4	24.0	0	
		26.5	11	0.2			25.0	25	0.8
		28.0	16	0.0			26.0	10	1.0
	11.0	25.0	0			15.5	24.0	0	
		26.5	4				25.0	0	
		28.0	3				26.0	0	
	15.0	25.0	6	0.3		18.5	24.0	5	1.0
		26.5	0				25.0	0	
		28.0	6	0.0			26.0	10	1.0

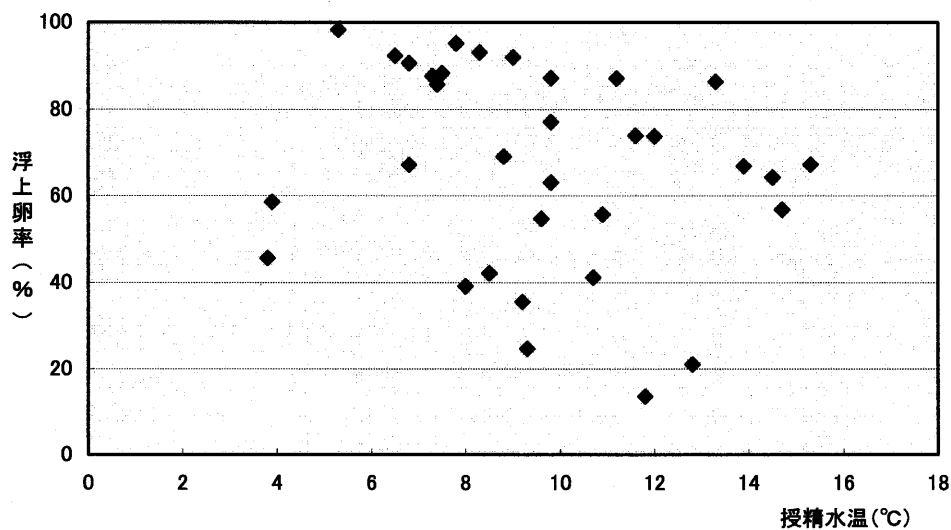


図2 授精水温と浮上卵率の関係

5) SAI 試験

計6回の船上人工授精で、それぞれ4段階の授精水温と3段階のふ化水温を設定して行った試験結果は図3、4のとおりである。いずれも低い値であったが、第7回目の17℃で授精させ、25.5℃でふ化させた場合が最も良かった。

【考察】

今年は浮上卵率が高かったにもかかわらず、ふ化率は全般的に低調であった(図2)。これは、昨年よりも多量に船上採卵できたため、授精卵管理用クーラーの容量が足りず水質悪化から卵発生に悪影響を及ぼした可能性が高いと思われた。さらに、媒精後の洗卵作業を省略したため水質が悪化し易い状況でもあった。また、当該魚種の受精卵が分離浮性卵であり、産卵期の表層水温が高いことを考慮して昨年よりもふ化水温を4~6℃高

めたことが原因とも思われる。

授精水温と浮上卵率の関係を図2に示したが、一定の傾向はみられなかった。

卵径は8月上~中旬に最大となっており、浮上卵率は7月下旬から8月中旬にかけて高くなっている。雌雄で成熟のピークにずれがみられることから、種苗生産に供するためにはこの時期の授精卵を確保する必要があるのではないかと思われた。

ふ化率について、ふ化水温との明確な関係は判らなかったが、授精水温との関係では6℃前後の冷海水で授精させたときに高い場合があり、授精水温が高くなるほどふ化率が低くなる傾向がみられた(図3、4)。授精水温が6℃前後でもふ化率が芳しくない場合もみられたが、これは授精させたときの卵質と研究所までの輸送状況、さらにふ化までの卵管理条件によるものと思われる。

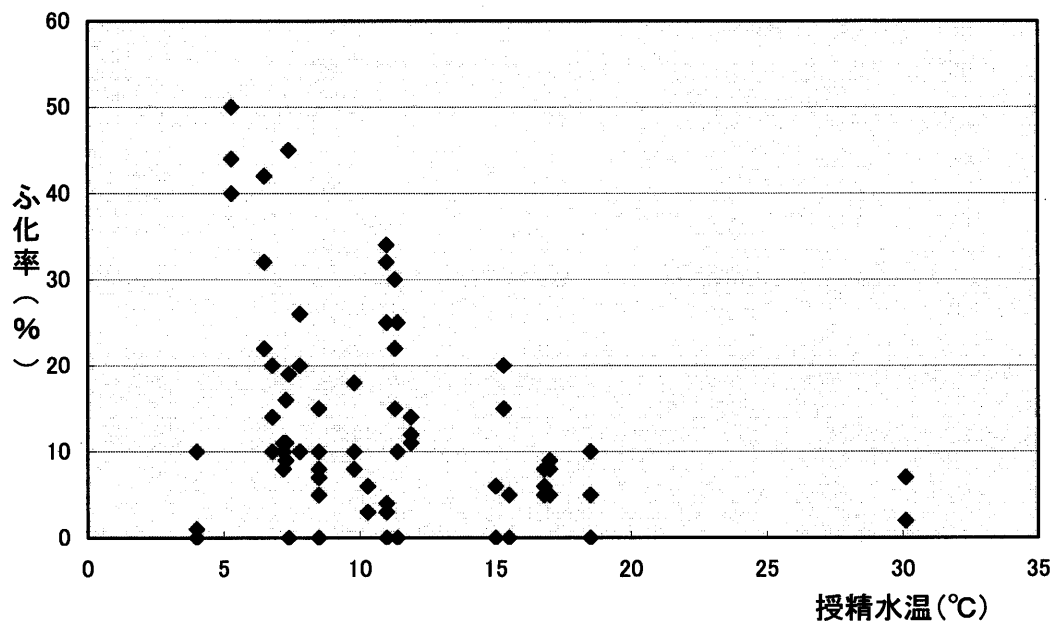


図3 授精水温とふ化率の関係

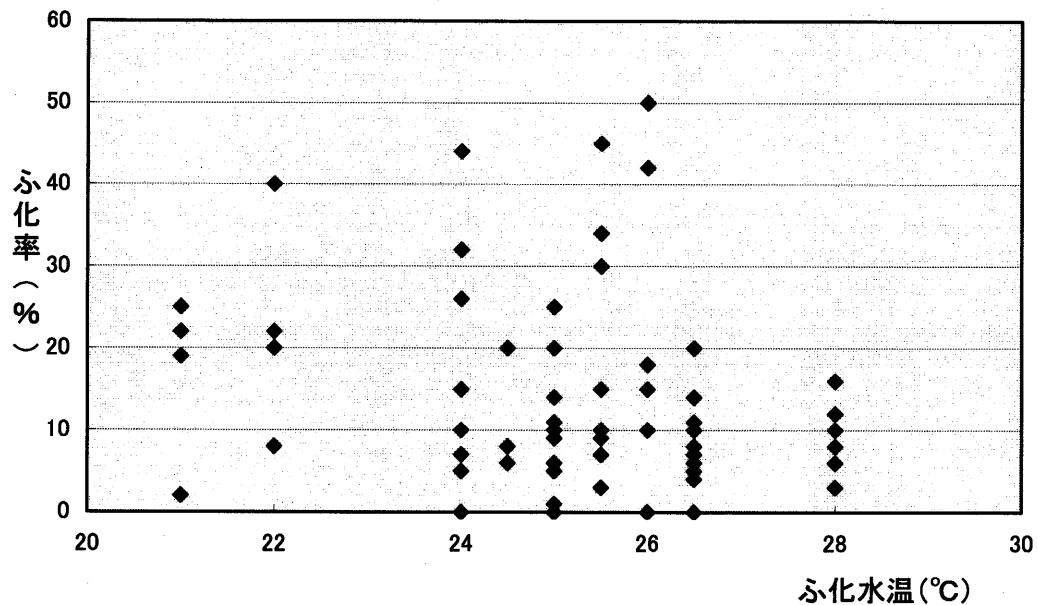


図4 ふ化水温とふ化率の関係

S A I 試験では、17℃で授精させ25.5℃でふ化させた場合で最も高い値が得られたが、ふ化率が9%と悪かった。全体的にS A I 値は低く一定の傾向は見出せなかった。これは、卵質も大きな要因ではないかと思われるが、授精後の卵管理に用いた水筒の保温力がよかったため、保存水温がほとんど昇温しなかった影響があるかもしれない。また、9月2日採卵分を使って15℃で授精させた

卵を500mlビーカーに20粒ずつ収容しインキュベーターで水温管理を行い、使用海水別、ふ化水温別のふ化率とS A I 値を測定した結果が表4である。採卵時期が産卵後期であったためいずれも低い値となっているが、ふ化率、S A I 値ともに深層水ではふ化水温が高いほど数値が上昇し、反対に表層水では低下するという傾向がみられた。

表4 使用海水及びふ化水温別のS A I 値

()内はふ化率

使用海水\ふ化水温	24℃	25℃	26℃
深層水	0.75(1.25)	0.90(8.75)	2.25(8.75)
表層水	18.25(5.00)	5.25(2.50)	0.00(0.00)

今年は新たに大正礁で釣獲された天然親魚からも試みたが、昨年から実施している足摺海丘に比べると、釣獲尾数が少なく船上での人工授精に供することができた個体数は少なかった。また、操

業に際し輪番制を採っている足摺海丘とは異なり、古くから高い漁獲努力の続いている漁場であるため、良好な状態の親魚を釣獲することが難しいのではないかと思われる。

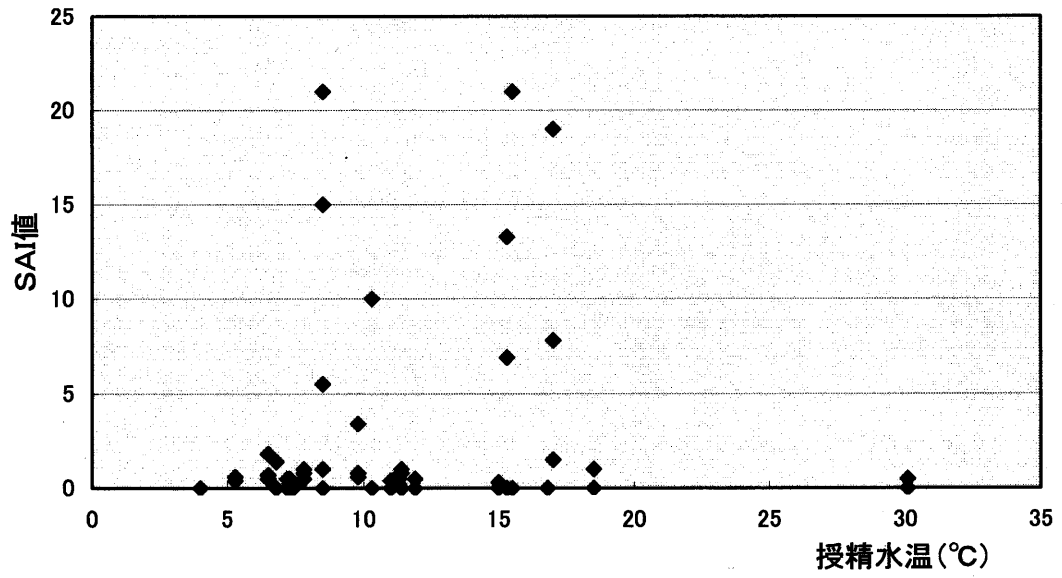


図5 授精水温とSAI値の関係

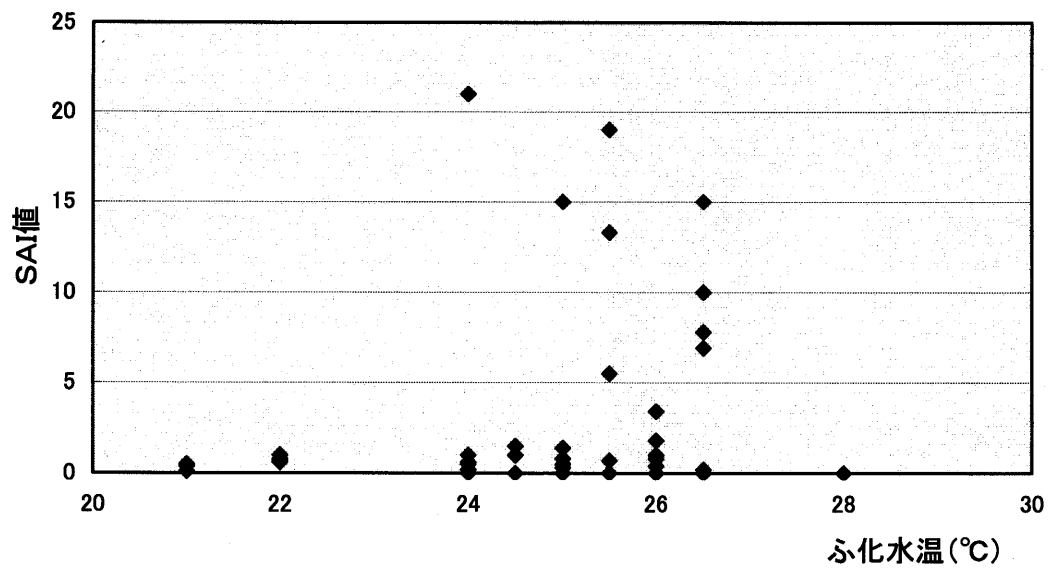


図6 ふ化水温とSAI値の関係